



### **Δωμάτιο διαφυγής οξυγόνου - Σενάριο διδασκαλίας VEGA**

**Θέμα:** ένα σενάριο βασισμένο σε ένα παιχνίδι που διδάσκει τις διαφορές μεταξύ αντιδράσεων μερικής και πλήρους καύσης

**Μάθημα:** Χημεία

**Ηλικία / Τάξη:** 6η - 8η τάξη

#### **Σύντομη περιγραφή της εφαρμογής VR σε αυτό το σενάριο:**

Πρόκειται για μια εφαρμογή VR για το Oculus Link. Αποδράστε από το δωμάτιο χρησιμοποιώντας τις γνώσεις σας στη χημεία! Εξερευνήστε τα στοιχεία που βρίσκονται γύρω σας. Καθαρίστε το δηλητηριώδες αέριο που εμποδίζει την έξοδό σας. Μετατρέψτε μια τοξική αντίδραση καύσης σε κανονική αντίδραση καύσης. Θερμάνετε διάφορα υγρά για να λάβετε τα απαραίτητα μόρια.



## Εισαγωγή στο σενάριο



**To Futuclass** διδάσκει τα θέματα της βασικής χημείας μέσω παιχνιδιών στην εικονική πραγματικότητα (VR). Αυτό το σενάριο βασίζεται σε μία από τις ενότητες του παιχνιδιού, στην οποία οι παίκτες πρέπει να δραστηρεύσουν από το δωμάτιο χρησιμοποιώντας τις γνώσεις τους στη χημεία, και συγκεκριμένα στη διαδικασία της καύσης. Για να το πετύχουν αυτό, πρέπει να εξερευνήσουν τα στοιχεία που βρίσκονται γύρω από το δωμάτιο και να καθαρίσουν το δηλητηριώδες αέριο που εμποδίζει την έξοδο, μετατρέποντας μια τοξική αντίδραση καύσης σε κανονική αντίδραση καύσης. Η δυσκολία του παιχνιδιού αυξάνεται ανάλογα με τις επιδόσεις του παίκτη.

## Μαθησιακά αποτελέσματα:

Οι μαθητές είναι σε θέση να:

- Να αντιληφθούν ποιες ουσίες απαιτούνται για αντιδραστήρια με βάση τη χημική εξίσωση
- Να γνωρίζουν τις απαιτούμενες συνθήκες για την ατελή και την πλήρη καύση.
- Να Ισορροπούν την εξίσωση της αντίδρασης για την πλήρη καύση της αιθανόλης

## Πρόγραμμα σπουδών: Χημεία

**Πολωνικό πρόγραμμα σπουδών:** <https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-IV-VIII/Chemia>

- Οι μαθητές αποκτούν και επεξεργάζονται πληροφορίες από διάφορες πηγές με τη χρήση των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας.
- Θα δίνουν παραδείγματα διαφόρων τύπων αντιδράσεων και θα αναφέρουν υποστρώματα και προϊόντα.
- Θα υποδεικνύουν την επίδραση του καταλύτη στην πορεία μιας χημικής αντίδρασης- με βάση την εξίσωση της αντίδρασης ή την περιγραφή της πορείας της και θα διακρίνουν τα αντιδρώντα (υποστρώματα και προϊόντα) από τον καταλύτη.
- Θα διεξάγουν ένα πείραμα που συνίσταται στη λήψη οξυγόνου, θα διαβάζουν πληροφορίες σχετικά με αυτό το στοιχείο από διάφορες πηγές και θα γράψουν τις εξισώσεις της αντίδρασης λήψης οξυγόνου.

- Θα περιγράψουν τις χημικές ιδιότητες του μονοξειδίου του άνθρακα, θα διεξάγουν πείραμα για τη λήψη και την ανίχνευση μονοξειδίου του άνθρακα και θα γράφουν τις εξισώσεις της αντίδρασης για την παραγωγή μονοξειδίου του άνθρακα (π.χ. καύση άνθρακα σε οξυγόνο).

#### **Αριθμός μαθητών, διάρκεια (εκτιμώμενος χρόνος/αριθμός μαθημάτων):**

- αριθμός μαθητών: ανάλογα με τον αριθμό των σετ VR, το πολύ 15 μαθητές σε μια ομάδα
- διάρκεια: τρία μαθήματα (3\* 45 λεπτά): ένα εισαγωγικό μάθημα (μπορεί να είναι για όλη την τάξη) με δύο επόμενα μαθήματα για το παιχνίδι σε μικρότερες ομάδες.

#### **Προαπαιτούμενα (απαραίτητο υλικό και ηλεκτρονικοί πόροι):**

- Διαδικτυακή πρόσβαση στο [παιχνίδι](#)
- Τουλάχιστον 4 συμβατά ακουστικά VR (Valve Index, HTC Vive, Oculus Rift, Oculus Quest με σύνδεση Rift)
- Επαρκής αριθμός υπολογιστών με εγκατεστημένο το παιχνίδι (ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών), βλ. ελάχιστες απαιτήσεις [εδώ](#)

#### **Πριν από την έναρξη του προγράμματος (προπαρασκευαστικές εργασίες για τον εκπαιδευτικό):**

- Μάθετε μόνοι σας τους μηχανισμούς του παιχνιδιού
- Εξασφαλίστε επαρκούς αριθμούς υπολογιστών και ακουστικών VR
- Σχεδιάστε τα μαθήματα με τρόπο ώστε να είναι δυνατή τόσο η διδασκαλία σε ολόκληρη την τάξη όσο και σε μικρότερες ομάδες.
- Προετοιμάστε δραστηριότητες παρακολούθησης ευθυγραμμισμένες με το πρόγραμμα σπουδών για να ελέγξετε τα μαθησιακά αποτελέσματα του παιχνιδιού.

#### **Μάθημα πρώτο: ανασκόπηση των αντιδράσεων καύσης**

(45 λεπτά)

Οι κύριες απαιτήσεις για να παίξουν οι μαθητές με επιτυχία το παιχνίδι είναι να κατανοήσουν πληροφορίες που βασίζονται στον μοριακό τύπο, γνωρίζοντας το τρισδιάστατο μοντέλο ενός μορίου. Θα πρέπει επίσης να είναι σε θέση να εξηγούν πώς λειτουργούν οι εξισώσεις αντιδράσεων και να εξισορροπούν απλές εξισώσεις αντιδράσεων. Εάν αυτές οι γνώσεις λείπουν ή χρειάζονται

επανάληψη, οι μαθητές θα πρέπει πρώτα να παίξουν την ενότητα για την εξισορρόπηση εξισώσεων. Σε αυτό το μάθημα προετοιμασίας θα πρέπει να αναφερθούν τουλάχιστον τα ακόλουθα θέματα:

- Πώς να εξισορροπήσουν τη χημική αντίδραση της πλήρους καύσης
- Πώς να αποκτήσουν μόρια ουσιών που απαιτούνται για τις αντιδράσεις
- Τις διαφορετικές ιδιότητες του μονοξειδίου του άνθρακα και του διοξειδίου του άνθρακα

### **Μάθημα δεύτερο: πραγματοποίηση αντιδράσεων αποσύνθεσης**

(45 λεπτά)

Το μάθημα αρχίζει με μια επισκόπηση της διεπαφής του παιχνιδιού και των κύριων λειτουργιών των αντικειμένων που είναι ορατά στην οθόνη (εδώ δεν προβλέπεται ειδική εισαγωγή στην εικονική πραγματικότητα, καθώς οι μαθητές αναμένεται να είναι εξοικειωμένοι με αυτή τη τεχνολογία, και αν όχι, απαιτούνται πρόσθετες εισαγωγικές συνεδρίες). Μόλις εισέλθει στον χώρο VR του παιχνιδιού, ο παίκτης βρίσκεται σε ένα δωμάτιο το οποίο είναι κλειδωμένο επειδή η έξοδος οδηγεί μέσα από έναν χώρο γεμάτο με δηλητηριώδες μονοξείδιο του άνθρακα που εκπέμπεται από μια ατελή αντίδραση καύσης που βρίσκεται στον εν λόγω χώρο. Οι παίκτες έχουν στη διάθεσή τους έναν πίνακα εξισορρόπησης της αντίδρασης όπου με την χρήση του μπορούν να αλλάξουν την αντίδραση από ατελή σε πλήρη καύση. Σε αποτέλεσμα αυτού θα αρχίσει να παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και έτσι θα καταστήσει ο χώρος ασφαλής για είσοδο. Σε αυτό το μάθημα, το καθήκον των μαθητών είναι να θερμάνουν διάφορες ουσίες σε έναν καυστήρα Bunsen (επίσης διαθέσιμος στην κλειδωμένη αίθουσα) για να παράγουν τις απαραίτητες ουσίες για τον πίνακα εξισορρόπησης της αντίδρασης. Το μάθημα μπορεί να δομηθεί με τον ακόλουθο τρόπο:

- Χωρίστε την τάξη σε μικρότερες ομάδες (μέγιστο 4 μαθητές ανά ακουστικό)
- Εξηγήστε τους την εργασία και αφήστε τους να παίξουν το παιχνίδι εναλλάξ.
- Οι μαθητές με τα ακουστικά μπορούν να επικοινωνούν με τα άλλα μέλη της ομάδας τους, να διηγούνται την πρόοδό τους και να ζητούν συμβουλές (αν έχουν ξεχάσει κάποιες απαραίτητες γνώσεις χημείας).
- Βεβαιωθείτε ότι κάθε μαθητής δοκιμάζει τη θέρμανση διαφορετικών ουσιών στον καυστήρα, ώστε να παράγουν διαφορετικά συστατικά για τον πίνακα εξισορρόπησης.



- Αν ο χρόνος το επιτρέπει, οι παίκτες μπορούν να προχωρήσουν στο επόμενο βήμα (βλ. το επόμενο μάθημα), αν και θα ήταν καλύτερο να επικεντρωθούν στις αντιδράσεις αποσύνθεσης σε αυτή τη συνεδρία.
- Εξασφαλίστε επαρκή χρόνο για σύνοψη του παιχνιδιού

### Μάθημα τρίτο: πραγματοποίηση αντιδράσεων καύσης

(45 λεπτά)

Σε αυτό το μάθημα οι μαθητές προχωρούν στο στάδιο-κλειδί του παιχνιδιού όπου πρέπει να αποδράσουν από το κλειδωμένο δωμάτιο. Οι μαθητές θα γνωρίζουν ήδη ότι οι αντιδράσεις αποσύνθεσης παράγουν διάφορα προϊόντα που αναπαρίστανται στο παιχνίδι με τρισδιάστατα μοριακά μοντέλα. Στην συνέχεια θα πρέπει να ερμηνεύσουν σωστά αυτές τις αναπαραστάσεις και να πειραματιστούν με την κατασκευή αντιδράσεων καύσης χρησιμοποιώντας τα μοριακά μοντέλα. Αν εξισορροπήσουν σωστά την αντίδραση, ο ηλεκτρικός θερμαντήρας στον κλειδωμένο χώρο αρχίζει να εκτελεί μια πλήρη αντίδραση καύσης και ο χώρος θα γίνεται ασφαλής για να εισέλθουν οι μαθητές, γεγονός που ξεκλειδώνει την πόρτα.



- Χωρίστε την τάξη σε μικρότερες ομάδες (μέγιστο 4 μαθητές ανά ακουστικό)
- Εξηγήστε τους την εργασία και αφήστε τους να παίξουν το παιχνίδι εναλλάξ.
- Αφήστε τους μαθητές να κινηθούν στην αίθουσα και να εκτελέσουν τις αλληλένδετες εργασίες (καθοδηγούνται στο παιχνίδι με φωνητικές οδηγίες σε κάθε βήμα).
- Είναι σημαντικό οι μαθητές να κάνουν τη σύνδεση μεταξύ του πίνακα εξισορρόπησης και της διαδικασίας καύσης για την αντικατάσταση του CO με CO<sub>2</sub>.
- Αν κάποιοι παίκτες εξακολουθούν να είναι κλειδωμένοι στην αίθουσα στο τέλος της συνεδρίας, σχεδιάστε ένα μάθημα επανάληψης.
- Παρακολουθήστε την πρόοδο των παιχνιδιών σε κάθε υποομάδα για να έχετε μια γενική εικόνα της κατανόησης των αντιδράσεων καύσης από τους μαθητές.

### Αξιολόγηση του σεναρίου με τους μαθητές

Οι ακόλουθες ερωτήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για έναν γύρο ανατροφοδότησης με τους μαθητές:

- Καταφέρατε να βγείτε από το δωμάτιο;
- Εάν όχι, τι σας εμπόδισε να το κάνετε;
- Πώς μπορείτε να διαπιστώσετε ότι ο αέρας στο δωμάτιο είναι τοξικός;
- Πώς εξηγείται το υψηλό επίπεδο CO;
- Πώς μπορείτε να επηρεάσετε μια αντίδραση καύσης;
- Τι χρειάζεται για να συμβεί μια πλήρης αντίδραση καύσης;
- Πώς σας φαίνεται αυτή η μορφή χημικών πειραμάτων;

### Συνοπτική αξιολόγηση:

Βαθμίδες 5-10	5	6	7	8	9	10
Δραστηριότητα και δέσμευση	Ο μαθητής αντιμετώπισε δυσκολίες για να ολοκληρώσει την εργασία του. Ο μαθητής δεν έχει δείξει σημάδια δέσμευσης ούτε στο σχολείο ούτε στο σπίτι.	Ο μαθητής έχει δείξει μόνο περιστασιακά ενδιαφέρον για την εργασία και δυσκολεύεται να βρει κίνητρα.	Ο μαθητής έδειξε ενδιαφέρον για την εργασία τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.	Ο μαθητής έχει δείξει ενδιαφέρον και δέσμευση για την εργασία τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.	Ο μαθητής έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον και δέσμευση τόσο στα μαθήματα όσο και στο σπίτι.	Ο μαθητής έχει δείξει μεγάλο ενδιαφέρον, υπευθυνότητα και δέσμευση τόσο στα μαθήματα όσο και στο σπίτι.

<p>Η συνολική εικόνα του έργου όταν ολοκληρωθεί.</p>	<p>Ο μαθητής παραλείπει αρκετά σημεία της εργασίας του και πολλά σημεία δεν έχουν ελεγχθεί στον κατάλογο.</p>	<p>Ο μαθητής δεν διαθέτει αρκετά μέρη του καταλόγου ελέγχου στην εργασία του.</p>	<p>Ο μαθητής στερείται ορισμένα μέρη του καταλόγου ελέγχου, αλλά είναι σε μεγάλο βαθμό πλήρης.</p>	<p>Ο μαθητής έχει εκτελέσει όλα τα μέρη του καταλόγου ελέγχου.</p>	<p>Ο μαθητής έχει κάνει όλα τα μέρη του καταλόγου ελέγχου και μπορείτε να δείτε ότι ο μαθητής έχει καταβάλει προσπάθεια να συμπεριλάβει όλα τα μέρη.</p>	<p>Ο μαθητής έχει εκτελέσει κάθε μέρος της λίστας ελέγχου και φαίνεται ότι έχει επεξεργαστεί το περιεχόμενο.</p>
--	---	---	--	--	--	--

<p>Ανάληψη ευθύνης για την ολοκλήρωση του έργου. Συνεργασία και ανταπόκριση των συναδέλφων</p>	<p>Ο μαθητής δυσκολεύτηκε να συνεργαστεί με την ομάδα του και δεν άκουσε τους συμμαθητές του. Ο μαθητής δεν έδωσε απάντηση από τους συμμαθητές του και δεν έλαβε υπόψη του τι απάντησε η ομάδα.</p>	<p>Ο μαθητής είχε κάποιες δυσκολίες στο να συνεργαστεί με την ομάδα του και να ακούσει τους συμμαθητές του. Ο μαθητής έδωσε ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές του χωρίς να ακολουθήσει τις οδηγίες. Ο μαθητής δεν έλαβε υπόψη του την απάντηση που έδωσε η ομάδα.</p>	<p>Ο μαθητής ως επί το πλείστον συνεργάστηκε καλά με την ομάδα του. Ο μαθητής έλαβε και έδωσε ανατροφοδότηση από την ομάδα του σχεδόν πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες. Η ανταπόκριση ήταν ως επί το πλείστον εποικοδομητική.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε υπευθυνότητα και κυρίως καλή ικανότητα συνεργασίας. Ο μαθητής έλαβε και έδωσε ανατροφοδότηση από την ομάδα του. Η ανταπόκριση ήταν εποικοδομητική.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε στοιχεία καλής υπευθυνότητας και καλής ικανότητας συνεργασίας. Ο/Η μαθητής/τρια έδωσε μια πολύπλευρη απάντηση και έλαβε υπόψη του/της την απάντηση που έλαβε από την ομάδα του/της.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε στοιχεία άριστης υπευθυνότητας και άριστης ικανότητας συνεργασίας. Ο μαθητής κατέβαλε προσπάθεια να διαμορφωθεί με εποικοδομητικό και πολύτιμο τρόπο για την εργασία, ώστε να βοηθήσει την ομάδα του στην περαιτέρω εργασία της. Ο μαθητής έλαβε μια απάντηση από την ομάδα του και την έλαβε υπόψη του στη δική του εργασία.</p>
--	---	--	---	--	---	---



Δεξιότητες	Ο μαθητής παρουσιάζει εμφανείς ελλείψεις στην κατανόηση του θέματος.	Ο μαθητής παρουσιάζει κάποιες ελλείψεις στην κατανόηση του θέματος.	Ο μαθητής δείχνει στοιχεία για μια ορισμένη κατανόηση και κάποιες γνώσεις σχετικά με το θέμα. .	Ο μαθητής δείχνει στοιχεία καλής κατανόησης και έχει αφομοιώσει το σημαντικότερο περιεχόμενο του θέματος.	Ο μαθητής δείχνει να κατανοεί άριστα και να έχει αφομοιώσει το σημαντικότερο περιεχόμενο του θέματος, αλλά του λείπουν κάποιες γνώσεις.	Ο μαθητής δείχνει στοιχεία άριστης κατανόησης και κατέχει πλήρως το περιεχόμενο.
Εκμάθηση γλωσσών/αγγλικά	Ο μαθητής έχει μεγάλες δυσκολίες στην εκμάθηση των αγγλικών λέξεων.	Ο μαθητής δυσκολεύεται και έχει κάποιες δυσκολίες με τις αγγλικές λέξεις.	Ο μαθητής γνωρίζει τις πιο σημαντικές έννοιες και λέξεις στα αγγλικά.	Ο μαθητής δείχνει στοιχεία κατανόησης των περισσότερων τμημάτων στα Αγγλικά.	Ο μαθητής κατανοεί καλά και έχει μάθει τις περισσότερες έννοιες και γνωρίζει όλες τις λέξεις στα αγγλικά.	Ο μαθητής κατακτά όλες τις έννοιες και τις λέξεις στα αγγλικά.

<p>Η εφαρμογή VR ή η χρήση του παιχνιδιού</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει εμφανείς δυσκολίες στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Δείχνει έλλειψη ενδιαφέροντος και είναι απρόσεκτος στη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού.</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει κάποιες δυσκολίες στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Προσπαθεί να ακολουθήσει τις οδηγίες, αλλά δεν μπορεί να διατηρήσει το ενδιαφέρον του συνεχώς. Ο μαθητής είναι μερικές φορές απρόσεκτος στη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί τα κύρια χαρακτηριστικά του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθεί ως επί το πλείστον τις οδηγίες, αλλά μερικές φορές δεν έχει επιμονή. Είναι συνήθως προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει να κατανοεί καλά τον τρόπο λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ο μαθητής ακολουθεί πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και είναι προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί άριστα τον τρόπο λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθεί πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και είναι πολύ προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής κατέχει τη χρήση του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθούν πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και βοηθούν τους συμμαθητές τους. Να είναι πάντα προσεκτικοί με την τεχνολογία.</p>
---	---	---	---	--	--	---